

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-338471

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
 G11B 20/14
 H04N 5/76
 H04N 5/78
 H04N 5/783
 H04N 5/92

(21)Application number : 2000-154201

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 25.05.2000

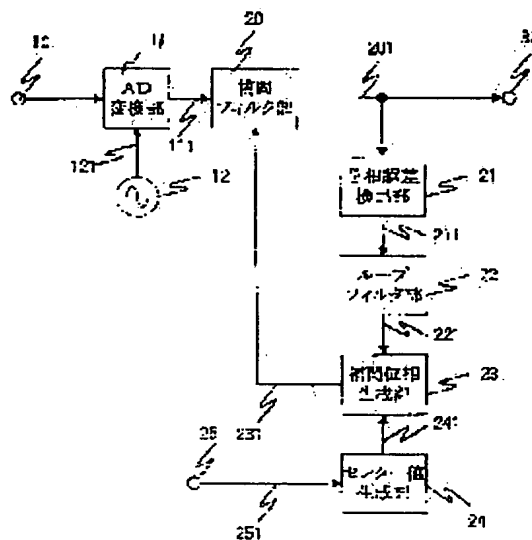
(72)Inventor : KURAMOTO YOSHIYASU
 NAKAGAKI HIROFUMI
 NAKATSU YOSHIHITO

(54) DATA REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that outputting of a reproduced image is slow due to a long frequency pull-in interval of a phase locked control loop that follows the frequency of varying input signals in a magnetic recording and reproducing device during a reproducing mode transition such as the transition from a standard reproducing mode to a special reproducing mode.

SOLUTION: The device is provided with an AD converting section which receives reproduced signals read from a recording medium by a magnetic head and conducts oversampling of the reproduced signals with a fixed clock having the frequency higher than a bit rate, an interpolating filter section which generates data at a correct detection point from a sampling data train, a phase error detecting section which detects phase deviation, a loop filter section which generates interpolating phase generation control signals from the detected phase error, a center value generating section which generates an interpolating phase center value corresponding to a reproducing mode and an interpolating phase generating section which generates an interpolating phase from the interpolating phase generation control signals and the interpolating phase center value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.02.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-338471
(P2001-338471A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 C 0 1 8
20/14	3 5 1	20/14	3 5 1 A 5 C 0 5 2
H 0 4 N 5/76		H 0 4 N 5/76	A 5 C 0 5 3
5/78		5/78	B 5 D 0 4 4
5/783		5/783	D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-154201 (P2000-154201)

(22) 出願日 平成12年5月25日 (2000.5.25)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 倉本 吉泰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中垣 浩文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

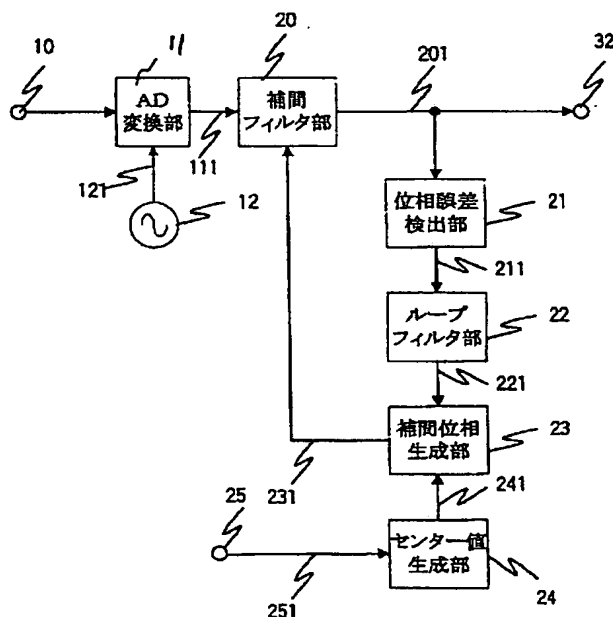
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ再生装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気記録再生装置において、標準再生モードから特殊再生モードへの移行等の再生モード移行時に、変化する入力信号の周波数に追従する位相同期制御ループの周波数引き込み期間が長い為、再生画像の出画が遅いという課題がある。

【解決手段】 磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、ビットレートより高い周波数の固定クロックで再生信号をオーバーサンプリングするAD変換部と、サンプリングデータ列から正しい検出点におけるデータを生成する補間フィルタ部と、位相ずれを検出する位相誤差検出部と、検出された位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、補間位相生成制御信号と補間位相センター値から補間位相を生成する補間位相生成部を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、固定クロックで前記再生信号をオーバーサンプリングする A/D 変換部と、サンプリングデータから補間フィルタリング処理を行う補間フィルタ部と、理想的な再生信号の検出タイミングと前記固定クロックの位相誤差を検出する位相誤差検出部と、検出された前記位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、前記補間位相生成制御信号と前記補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部とを備え、前記補間フィルタ部と、前記位相誤差検出部と、前記ループフィルタ部と、前記補間位相生成部とでループを構成し、前記補間位相センター値生成部において生成される前記補間位相生成センター値を記録再生装置の前記再生モードに応じて切り替えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 2】 磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、固定クロックで前記再生信号をオーバーサンプリングする A/D 変換部と、前記再生信号の高周波数域を補償し、高域補償信号を生成する固定等化部と、前記高域補償信号をデコードする $1+D$ 部と、前記 $1+D$ 部からのデータから補間フィルタリング処理を行う補間フィルタ部と、理想的な再生信号の検出タイミングと前記固定クロックの位相誤差を検出する位相誤差検出部と、検出された前記位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、前記補間位相生成制御信号と前記補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部と、補間フィルタ出力に含まれる残留誤差を適応的に等化する適応等化部と、適応等化された信号から $0/1$ 判定を行う復号部とを備え、前記補間フィルタ部と、前記位相誤差検出部と、前記ループフィルタ部と、前記補間位相生成部とでループを構成し、前記補間位相センター値生成部において生成される前記補間位相生成センター値を記録再生装置の前記再生モードに応じて切り替えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 3】 磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、固定クロックで前記再生信号をオーバーサンプリングする A/D 変換部と、前記再生信号の高周波数域を補償し、高域補償信号を生成する固定等化部と、前記高域補償信号をデコードする $1+D$ 部と、前記 $1+D$ 部からのデータから補間フィルタリング処理を行う補間フィルタ部と、補間フィルタ出力に含まれる残留誤差を適応的に等化する適応等化部と、適応等

化された信号の検出タイミングと前記固定クロックの位相誤差を検出しループフィルタ部と適応等化部に供給する位相誤差検出部と、検出された前記位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、前記補間位相生成制御信号と前記補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部と、適応等化された信号から $0/1$ 判定を行う復号部とを備え、前記補間フィルタ部と、前記適応等化部と、前記位相誤差検出部と、前記ループフィルタ部と、前記補間位相生成部とでループを構成し、前記適応等化部と前記位相誤差検出部とでループを構成し、前記補間位相センター値生成部において生成される前記補間位相生成センター値を記録再生装置の前記再生モードに応じて切り替えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項 4】 前記補間位相生成部において、前記ループフィルタ部の出力である前記補間位相生成制御信号の値が一定期間しきい値を越える状態を検出することで、前記補間位相生成制御信号のダイナミックレンジの不足を判別し、DR 不足検出信号を生成する DR 不足検出部を備え、検出された前記 DR 不足検出信号により前記補間位相生成部の前記補間位相センター値を適応的に切り替えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のデータ再生装置。

【請求項 5】 前記固定クロックは、前記入力信号のビットレートよりも高い周波数の非同期の固定クロックであることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のデータ再生装置。

【請求項 6】 前記固定クロックは、前記入力信号のビットレートの 2 倍の周波数であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルデータが記録された記録媒体より読み出された再生信号を入力とし、固定クロックによるサンプリングデータから補間フィルタリング処理と位相同期制御ループにより理想的なサンプリングタイミングを再生し、正しいデータを生成するデータ再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】入力信号のデータレートよりも高い周波数の非同期の固定クロックによりサンプリング処理を行い、補間フィルタによりサンプリングデータから理想的な検出点のデータを算出する固定クロック方式によるデータ検出タイミングを再生する手法が知られている。

【0003】固定クロック方式による補間フィルタリング処理の一例として、Floyd M. Gardner, Fellow, "Interpolation in Digital Modems - PART 1: Fundamental

s", IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS, VOL.41, N O.3, MARCH 1993がある。図12は、上記文献に記載される技術を説明する図である。

【0004】図12において、入力信号10のデータレートよりも高い非同期の固定クロックを生成するクロック発生部12と、入力信号10を固定クロック121によりサンプリングするAD変換部11と、サンプリングデータ111から理想的な検出データである補間フィルタ出力201を再生する補間フィルタ部20と、位相誤差信号を生成する位相誤差検出部21と、位相誤差信号211からコントローラ部25を制御する制御信号221を生成するループフィルタ部22と、補間フィルタ部の補間位相信号231を生成するコントローラ部25を備える。

【0005】入力されるアナログ信号からデジタル信号を再生するには、入力されたデータから正しく0/1レベルを判別するために正しいデータ検出タイミングを再生し、その検出タイミングにおける正しいデータを再生する必要があるため、補間フィルタリング処理と位相同期制御ループにより正しいデータ再生を行っている。位相同期制御ループは、補間フィルタ部と、位相誤差検出部と、ループフィルタ部と、コントローラ部とから構成される。AD変換部により入力信号のデータレートより高い周波数の固定クロックでサンプリングデータを生成し、補間フィルタ部により、サンプリングデータと位相同期制御ループで生成される補間位相信号により、理想的な正しいデータを生成する。位相誤差検出部により補間フィルタ出力からサンプリングタイミングと正しい検出タイミングとの位相誤差を生成し、ループフィルタ部によりコントローラ部を制御する制御信号を生成し、コントローラ部によりサンプリングタイミングである補間フィルタ部の補間位相信号をループフィルタ部からの制御信号により生成し、補間位相信号は補間フィルタ部に供給される。

【0006】このように、位相誤差を小さくするようにフィードバック制御を行うことにより、コントローラ部で生成される補間位相信号により示されるサンプリングタイミングを正しいデータ検出タイミングに一致させることが可能であり、固定クロックによるサンプリングデータから理想的な正しいデータを生成することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような技術をデジタル記録するデジタルVTRにそのまま適用する場合にいくつかの問題点がある。デジタルVTRの再生モードとして通常再生モード、早送り再生や巻き戻し再生のような特殊再生モードがあるが、通常再生モードと特殊再生モード、さらに特殊再生モードにおいても早送り／巻き戻し、早送り／巻き戻しの倍速によってもモードが分かれており、磁気テープの走行方向お

よび走行速度が異なることで、磁気テープと磁気ヘッドの相対的な速度が異なるため、再生モード毎に再生される信号のデータレートが異なる。このため、正しい検出タイミングにおけるデータを再生するためにサンプリングタイミングを正しいデータ検出タイミングに一致させる必要がある。デジタルVTRの再生モード移行時、例えば、標準再生モードから特殊再生モード、特殊再生モードから標準再生モード、または特殊再生モードから異なる特殊再生モードに移行するような入力信号の周波数10 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100 1110 1120 1130 1140 1150 1160 1170 1180 1190 1200 1210 1220 1230 1240 1250 1260 1270 1280 1290 1300 1310 1320 1330 1340 1350 1360 1370 1380 1390 1400 1410 1420 1430 1440 1450 1460 1470 1480 1490 1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700 1710 1720 1730 1740 1750 1760 1770 1780 1790 1800 1810 1820 1830 1840 1850 1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440 2450 2460 2470 2480 2490 2500 2510 2520 2530 2540 2550 2560 2570 2580 2590 2600 2610 2620 2630 2640 2650 2660 2670 2680 2690 2700 2710 2720 2730 2740 2750 2760 2770 2780 2790 2800 2810 2820 2830 2840 2850 2860 2870 2880 2890 2900 2910 2920 2930 2940 2950 2960 2970 2980 2990 3000 3010 3020 3030 3040 3050 3060 3070 3080 3090 3100 3110 3120 3130 3140 3150 3160 3170 3180 3190 3200 3210 3220 3230 3240 3250 3260 3270 3280 3290 3300 3310 3320 3330 3340 3350 3360 3370 3380 3390 3400 3410 3420 3430 3440 3450 3460 3470 3480 3490 3500 3510 3520 3530 3540 3550 3560 3570 3580 3590 3600 3610 3620 3630 3640 3650 3660 3670 3680 3690 3700 3710 3720 3730 3740 3750 3760 3770 3780 3790 3800 3810 3820 3830 3840 3850 3860 3870 3880 3890 3900 3910 3920 3930 3940 3950 3960 3970 3980 3990 4000 4010 4020 4030 4040 4050 4060 4070 4080 4090 4100 4110 4120 4130 4140 4150 4160 4170 4180 4190 4200 4210 4220 4230 4240 4250 4260 4270 4280 4290 4300 4310 4320 4330 4340 4350 4360 4370 4380 4390 4400 4410 4420 4430 4440 4450 4460 4470 4480 4490 4500 4510 4520 4530 4540 4550 4560 4570 4580 4590 4600 4610 4620 4630 4640 4650 4660 4670 4680 4690 4700 4710 4720 4730 4740 4750 4760 4770 4780 4790 4800 4810 4820 4830 4840 4850 4860 4870 4880 4890 4900 4910 4920 4930 4940 4950 4960 4970 4980 4990 5000 5010 5020 5030 5040 5050 5060 5070 5080 5090 5100 5110 5120 5130 5140 5150 5160 5170 5180 5190 5200 5210 5220 5230 5240 5250 5260 5270 5280 5290 5300 5310 5320 5330 5340 5350 5360 5370 5380 5390 5400 5410 5420 5430 5440 5450 5460 5470 5480 5490 5500 5510 5520 5530 5540 5550 5560 5570 5580 5590 5600 5610 5620 5630 5640 5650 5660 5670 5680 5690 5700 5710 5720 5730 5740 5750 5760 5770 5780 5790 5800 5810 5820 5830 5840 5850 5860 5870 5880 5890 5900 5910 5920 5930 5940 5950 5960 5970 5980 5990 6000 6010 6020 6030 6040 6050 6060 6070 6080 6090 6100 6110 6120 6130 6140 6150 6160 6170 6180 6190 6200 6210 6220 6230 6240 6250 6260 6270 6280 6290 6300 6310 6320 6330 6340 6350 6360 6370 6380 6390 6400 6410 6420 6430 6440 6450 6460 6470 6480 6490 6500 6510 6520 6530 6540 6550 6560 6570 6580 6590 6600 6610 6620 6630 6640 6650 6660 6670 6680 6690 6700 6710 6720 6730 6740 6750 6760 6770 6780 6790 6800 6810 6820 6830 6840 6850 6860 6870 6880 6890 6900 6910 6920 6930 6940 6950 6960 6970 6980 6990 7000 7010 7020 7030 7040 7050 7060 7070 7080 7090 7100 7110 7120 7130 7140 7150 7160 7170 7180 7190 7200 7210 7220 7230 7240 7250 7260 7270 7280 7290 7300 7310 7320 7330 7340 7350 7360 7370 7380 7390 7400 7410 7420 7430 7440 7450 7460 7470 7480 7490 7500 7510 7520 7530 7540 7550 7560 7570 7580 7590 7600 7610 7620 7630 7640 7650 7660 7670 7680 7690 7700 7710 7720 7730 7740 7750 7760 7770 7780 7790 7800 7810 7820 7830 7840 7850 7860 7870 7880 7890 7900 7910 7920 7930 7940 7950 7960 7970 7980 7990 8000 8010 8020 8030 8040 8050 8060 8070 8080 8090 8100 8110 8120 8130 8140 8150 8160 8170 8180 8190 8200 8210 8220 8230 8240 8250 8260 8270 8280 8290 8300 8310 8320 8330 8340 8350 8360 8370 8380 8390 8400 8410 8420 8430 8440 8450 8460 8470 8480 8490 8500 8510 8520 8530 8540 8550 8560 8570 8580 8590 8600 8610 8620 8630 8640 8650 8660 8670 8680 8690 8700 8710 8720 8730 8740 8750 8760 8770 8780 8790 8800 8810 8820 8830 8840 8850 8860 8870 8880 8890 8900 8910 8920 8930 8940 8950 8960 8970 8980 8990 9000 9010 9020 9030 9040 9050 9060 9070 9080 9090 9100 9110 9120 9130 9140 9150 9160 9170 9180 9190 9200 9210 9220 9230 9240 9250 9260 9270 9280 9290 9300 9310 9320 9330 9340 9350 9360 9370 9380 9390 9400 9410 9420 9430 9440 9450 9460 9470 9480 9490 9500 9510 9520 9530 9540 9550 9560 9570 9580 9590 9600 9610 9620 9630 9640 9650 9660 9670 9680 9690 9700 9710 9720 9730 9740 9750 9760 9770 9780 9790 9800 9810 9820 9830 9840 9850 9860 9870 9880 9890 9900 9910 9920 9930 9940 9950 9960 9970 9980 9990 10000 10010 10020 10030 10040 10050 10060 10070 10080 10090 10100 10110 10120 10130 10140 10150 10160 10170 10180 10190 10200 10210 10220 10230 10240 10250 10260 10270 10280 10290 10300 10310 10320 10330 10340 10350 10360 10370 10380 10390 10400 10410 10420 10430 10440 10450 10460 10470 10480 10490 10500 10510 10520 10530 10540 10550 10560 10570 10580 10590 10600 10610 10620 10630 10640 10650 10660 10670 10680 10690 10700 10710 10720 10730 10740 10750 10760 10770 10780 10790 10800 10810 10820 10830 10840 10850 10860 10870 10880 10890 10900 10910 10920 10930 10940 10950 10960 10970 10980 10990 11000 11010 11020 11030 11040 11050 11060 11070 11080 11090 11100 11110 11120 11130 11140 11150 11160 11170 11180 11190 11200 11210 11220 11230 11240 11250 11260 11270 11280 11290 11300 11310 11320 11330 11340 11350 11360 11370 11380 11390 11400 11410 11420 11430 11440 11450 11460 11470 11480 11490 11500 11510 11520 11530 11540 11550 11560 11570 11580 11590 11600 11610 11620 11630 11640 11650 11660 11670 11680 11690 11700 11710 11720 11730 11740 11750 11760 11770 11780 11790 11800 11810 11820 11830 11840 11850 11860 11870 11880 11890 11900 11910 11920 11930 11940 11950 11960 11970 11980 11990 12000 12010 12020 12030 12040 12050 12060 12070 12080 12090 12100 12110 12120 12130 12140 12150 12160 12170 12180 12190 12200 12210 12220 12230 12240 12250 12260 12270 12280 12290 12300 12310 12320 12330 12340 12350 12360 12370 12380 12390 12400 12410 12420 12430 12440 12450 12460 12470 12480 12490 12500 12510 12520 12530 12540 12550 12560 12570 12580 12590 12600 12610 12620 12630 12640 12650 12660 12670 12680 12690 12700 12710 12720 12730 12740 12750 12760 12770 12780 12790 12800 12810 12820 12830 12840 12850 12860 12870 12880 12890 12900 12910 12920 12930 12940 12950 12960 12970 12980 12990 13000 13010 13020 13030 13040 13050 13060 13070 13080 13090 13100 13110 13120 13130 13140 13150 13160 13170 13180 13190 13200 13210 13220 13230 13240 13250 13260 13270 13280 13290 13300 13310 13320 13330 13340 13350 13360 13370 13380 13390 13400 13410 13420 13430 13440 13450 13460 13470 13480 13490 13500 13510 13520 13530 13540 13550 13560 13570 13580 13590 13600 13610 13620 13630 13640 13650 13660 13670 13680 13690 13700 13710 13720 13730 13740 13750 13760 13770 13780 13790 13800 13810 13820 13830 13840 13850 13860 13870 13880 13890 13900 13910 13920 13930 13940 13950 13960 13970 13980 13990 14000 14010 14020 14030 14040 14050 14060 14070 14080 14090 14100 14110 14120 14130 14140 14150 14160 14170 14180 14190 14200 14210 14220 14230 14240 14250 14260 14270 14280 14290 14300 14310 14320 14330 14340 14350 14360 14370 14380 14390 14400 14410 14420 14430 14440 14450 14460 14470 14480 14490 14500 14510 14520 14530 14540 14550 14560 14570 14580 14590 14600 14610 14620 14630 14640 14650 14660 14670 14680 14690 14700 14710 14720 14730 14740 14750 14760 14770 14780 14790 14800 14810 14820 14830 14840 14850 14860 14870 14880 14890 14900 14910 14920 14930 14940 14950 14960 14970 14980 14990 15000 15010 15020 15030 15040 15050 15060 15070 15080 15090 15100 15110 15120 15130 15140 15150 15160 15170 15180 15190 15200 15210 15220 15230 15240 15250 15260 15270 15280 15290 15300 15310 15320 15330 15340 15350 15360 15370 15380 15390 15400 15410 15420 15430 15440 15450 15460 15470 15480 15490 15500 15510 15520 15530 15540 15550 15560 15570 15580 15590 15600 15610 15620 15630 15640 15650 15660 15670 15680 15690 15700 15710 15720 15730 15740 15750 15760 15770 15780 15790 15800 15810 15820 15830 15840 15850 15860 15870 15880 15890 15900 15910 15920 15930 15940 15950 15960 15970 15980 15990 16000 16010 16020 16030 16040 16050 16060 16070 16080 16090 16100 16110 16120 16130 16140 16150 16160 16170 16180 16190 16200 16210 16220 16230 16240 16250 16260 16270 16280 16290 16300 16310 16320 16330 16340 16350 16360 16370 16380 16390 16400 16410 16420 16430 16440 16450 16460 16470 16480 16490 16500 16510 16520 16530 16540 16550 16560 16570 16580 16590 16600 16610 16620 16630 16640 16650 16660 16670 16680 16690 16700 16710 16720 16730 16740 16750 16760 16770 16780 16790 16800 16810 16820 16830 16840 16850 16860 16870 16880 16890 16900 16910 16920 16930 16940 16950 16960 16970 16980 16990 17000 17010 17020 17030 17040 17050 17060 17070 17080 17090 17100 17110 17120 17130 17140 17150 17160 17170 17180 17190 17200 17210 17220 17230 17240 17250 17260 17270 17280 17290 17300 17310 17320 17330 17340 17350 17360 17370 17380 17390 17400 17410 17420 17430 17440 17450 17460 17470 17480 17490 17500 17510 17520 17530 17540 17550 17560 17570 17580 17590 17600 17610 17620 17630 17640 17650 17660 17670 17680 17690 17700 17710 17720 17730 17740 17750 17760 17770 17780 17790 17800 17810 17820 17830 17840 17850 17860 17870 17880 17890 17900 17910 17920 17930 17940 17950 17960 17970 17980 17990 18000 18010 18020 18030 18040 18050 18060 18070 18080 18090 18100 18110 18120 18130 18140 18150 18160 18170 18180 18190 18200 18210 18220 18230 18240 18250 18260 18270 18280 18290 18300 18310 18320 18330 18340 18350 18360 18370 18380 18390 18400 18410 18420 18430 18440 18450 18460 18470 18480 18490 18500 18510 18520 18530 18540 18550 18560 18570 18580 18590 18600 18610 18620 18630 18640 18650 18660 18670 18680 18690 18700 18710 18720 18730 18740 18750 18760 18770 18780 18790 18800 18810 18820 18830 18840 18850 18860 18870 18880 18890 18900 18910 18920 18930 18940 18950 18960 18970 18980 18990 19000 19010 19020 19030 19040 19050 19060 19070 19080 19090 19100 19110 19120 19130 19140 19150 19160 19170 19180 19190 19200 19210 19220 19230 19240 19250 19260 19270 19280 19290 19300 19310 19320 19330 19340 19350 19360 19370 19380 19390 19400 19410 19420 19430 19440 19450 19460 19470 19480 19490 19500 19510 19520 19530 19540 19550 19560 19570 19580 19590 19600 19610 19620 19630 19640 19650 19660 19670 19680 19690 19700 19710 19720 19730 19740 19750 19760 19770 19780 19790 19800 19810 19820 19830 19840 19850 19860 19870 19880 19890 19900 19910 19920 19930 19940 19950 19960 19970 19980 19990 20000 20010 20020 20030 20040 20050 20060 20070 20080 20090 20100 20110 20120 20130 20140 20150 20160 20170 20180 20190 20200 20210 20220 20230 20240 20250 20260 20270 20280 20290 20300 20310 20320 20330 20340 20350 20360 20370 20380 20390 20400 20410 20420 20430 20440 20450 20460 20470 20480 20490 20500 20510 20520 20530 20540 20550 20560

殊再生のような再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、補間位相生成制御信号と通常再生と補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部とを備え、補間フィルタ部と、位相誤差検出部と、ループフィルタ部と、補間位相生成部とでループを構成し、補間位相生成部に供給される補間位相生成センター値を記録再生装置の再生モードに応じて切り替えることを特徴とする。

【0012】上記のように、第1の発明によれば、センター値生成部において生成される補間位相センター値を、記録再生装置の再生時に各再生モードに対応するデータレートに相当する値に切り替える。従って、通常再生状態から早送り再生または巻き戻し再生などの特殊再生状態に、特殊再生状態から通常再生状態に、あるいは、特殊再生状態から異なる特殊再生状態に再生モードが移行する場合に、補間位相生成制御信号の変化量を小さくすることができ、また、補間位相生成制御信号のダイナミックレンジを狭くできることで、周波数引き込み期間を短縮することが可能となる。

【0013】第2の発明は、磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、固定クロックで再生信号をオーバーサンプリングするAD変換部と、再生信号の高周波数域を補償し、高域補償信号を生成する固定等化部と、高域補償信号をデコードする1+D部と、1+Dされたデータから補間フィルタリング処理を行うことで理想的なデータを生成する補間フィルタ部と、理想的な再生信号の検出タイミングと固定クロックの位相誤差を検出する位相誤差検出部と、検出された位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、補間位相生成制御信号と通常再生と補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部と、補間フィルタ出力に含まれる残留誤差を適応的に等化する適応等化部と、適応等化された信号から0/1判定を行う復号部とを備え、補間フィルタ部と、位相誤差検出部と、ループフィルタ部と、補間位相生成部とでループを構成し、補間位相生成部に供給される補間位相生成センター値を記録再生装置の再生モードに応じて切り替えることを特徴とする。

【0014】上記のように、第2の発明によれば、センター値生成部において生成される補間位相センター値を、記録再生装置の再生時に各再生モードに対応するデータレートに相当する値に切り替える。従って、通常再生状態から早送り再生または巻き戻し再生などの特殊再生状態に、特殊再生状態から通常再生状態に、あるいは、特殊再生状態から異なる特殊再生状態に再生モード

が移行する場合に、補間位相生成制御信号の変化量を小さくすることができ、また、補間位相生成制御信号の変化量が小さいことから補間位相生成制御信号のダイナミックレンジを狭くできることで、周波数引き込み期間を短縮することが可能となる。

【0015】第3の発明は、磁気ヘッドにより記録媒体から読み出される再生信号を入力とし、固定クロックで再生信号をオーバーサンプリングするAD変換部と、再生信号の高周波数域を補償し、高域補償信号を生成する固定等化部と、高域補償信号をデコードする1+D部と、1+Dされたデータから補間フィルタリング処理を行うことで理想的なデータを生成する補間フィルタ部と、補間フィルタ出力に含まれる残留誤差を適応的に等化する適応等化部と、適応等化された信号の検出タイミングと固定クロックの位相誤差を検出する位相誤差検出部と、検出された位相誤差から補間位相生成制御信号を生成するループフィルタ部と、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応した補間位相センター値を生成するセンター値生成部と、補間位相生成制御信号と通常再生と補間位相センター値から補間フィルタに供給される補間位相信号を生成する補間位相生成部と、適応等化された信号から0/1判定を行う復号部とを備え、補間フィルタ部と、適応等化部と、位相誤差検出部と、ループフィルタ部と、補間位相生成部とでループを構成し、補間位相生成部に供給される補間位相生成センター値を記録再生装置の再生モードに応じて切り替えることを特徴とする。

【0016】上記のように、第3の発明によれば、位相誤差検出部を適応等化部の後段に配置することで残留歪みが除去された信号から正確な位相誤差検出を行うことができ、適応等化部に位相誤差検出部の位相誤差出力を供給することで適応等化部に含まれる位相誤差検出処理を位相誤差検出部で共用化することができ、センター値生成部において生成される補間位相センター値を、記録再生装置の再生時に各再生モードに対応するデータレートに相当する値に切り替える。従って、通常再生状態から早送り再生または巻き戻し再生などの特殊再生状態に、特殊再生状態から通常再生状態に、あるいは、特殊再生状態から異なる特殊再生状態に再生モードが移行する場合に、補間位相生成制御信号の変化量を小さくすることができ、また、補間位相生成制御信号の変化量が小さいことから補間位相生成制御信号のダイナミックレンジを狭くできることで、周波数引き込み期間を短縮することが可能となる。

【0017】第4の発明は、第1～第3の発明に従属する発明であって、補間位相生成部において、ループフィルタ部の出力である補間位相生成制御信号の値が一定期間しきい値を越える状態を検出することで、補間位相生成制御信号のダイナミックレンジの不足を判別し、DR不足検出信号を生成するDR不足検出部を備え、検出さ

れたDR不足検出信号により補間位相生成部の補間位相センター値を適応的に切り替えることを特徴とする。

【0018】上記のように、第4の発明によれば、補間位相センター値は理想的な状態を想定して算出されるデータレートに相当する固定値であり、実際には装置毎のばらつきにより入力信号のデータレートが想定した理想的なデータレートと異なる場合があり、かつ、ループフィルタ部における補間位相生成制御信号のDRを狭くすることにより補間位相生成制御信号のDRを越えるような周波数変動が発生する場合にも、補間位相生成制御信号のDR不足状態を検出し、補間位相生成部の補間位相センター値を適応的に切り替えることで、サンプリングタイミングが入力信号の検出タイミングに追従することが可能となる。

【0019】第5の発明は、第1～第4の発明に従属する発明であって、固定クロックは、入力信号のデータレートに対して非同期の固定クロックであることを特徴とする。

【0020】上記のように、第5の発明は、第1～第4の発明に用いる典型的な固定クロックを示したものである。

【0021】第6の発明は、第1～第5の発明に従属する発明であって、固定クロックは、入力信号のデータレートの2倍の周波数の固定クロックであることを特徴とする。

【0022】上記のように、第6の発明は、第1～第5の発明に用いる典型的な固定クロックを示したものである。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態について説明する。

【0024】(第1の実施の形態)図1は、本発明の第1の実施形態に係る記録再生装置の構成を示すブロック図である。図1において、第1の実施形態に係る記録再生装置は、AD変換部11と、固定クロック発生部12と、補間フィルタ部20と、位相誤差検出部21と、ループフィルタ部22と、補間位相生成部23と、センター値生成部24とを備える。

【0025】デジタル信号を記録した記録媒体から磁気ヘッドにより読み出された再生信号10を入力とし、固定クロック発生部12はデータレート以上の固定クロック121を発生する。AD変換部11は、固定クロック121により入力信号10をサンプリングし、サンプリングデータ111を生成する。補間フィルタ部20は、FIRフィルタで構成され、サンプリングデータ111と補間位相生成部23から供給される補間位相信号231により、理想的な検出点のデータとして補間フィルタ出力201を生成する。位相誤差検出部21は、補間フィルタ出力201から位相誤差を検出し、位相誤差出力211を生成する。ループフィルタ部22は位相誤差出

力211から補間位相生成制御信号221を生成する。センター値生成部24は、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応する補間位相センター値を再生モード信号25に応じて生成し、補間位相生成部23は、補間位相生成制御信号221と補間位相センター値241からデータの検出タイミングである補間フィルタ部20に入力される補間位相信号231を生成し、再生データ32を生成する。

【0026】以下、図2から図4を用い、上記構成による第1の実施の形態に係るデータ再生装置について、さらに詳細な構成を示してその動作を説明する。

【0027】図2は、補間フィルタリング処理と補間位相信号生成を説明するための図である。図2は、入力信号のデータレート(周期をTとする)の2倍の固定クロック(周期をT/2とする)でサンプリングを行う場合の一例である。入力信号111を固定クロックでサンプリングしたサンプリングデータ401から理想的なデータ402を生成する手段を説明する。補間フィルタリング処理により、理想的なデータ402は、その前後いくつかのサンプリングデータ、例えば、前後4点から補間処理を行う場合にはD1～D4のサンプリングデータ401と理想的なデータ402のタイミングを示す補間タイミングから算出することができる。補間位相信号231は、センター値生成部25により生成される補間位相センター値251とループフィルタ部22の出力である補間位相生成制御信号221を固定クロック毎に加算することにより生成され、補間フィルタ部20によりデータを補間する位相は、補間位相生成部23により生成される補間位相信号231が0に相当する補間タイミングにより示される。このように、補間フィルタリング処理と位相同期制御ループにより、理想的な正しいデータを再生することができる。

【0028】図3は、補間フィルタ部20の詳細な構成を示すブロック図である。図2において、補間フィルタ部20はn+1タップのFIRフィルタから構成される。フィルタ係数テーブル202は、補間フィルタリング処理を行うための補間位相231に対応したFIRフィルタの係数が格納されており、補間位相231に応じてフィルタ係数が選択され、1+D出力と遅延素子により遅延した信号とフィルタ係数を乗算し、加算器203により総和を算出ことで、補間位相231における補間フィルタ出力201が生成される。

【0029】図4は、補間位相生成部23の詳細な構成を示すブロック図である。図3において、補間位相生成は2段の加算器とサンプリングタイミングを示すカウンタで構成されており、ループフィルタ部から供給される補間位相生成制御信号221とセンター値生成部から供給される再生モードに対応した補間位相センター値241とを加算した値を、固定クロック121毎に加算することでデータ検出タイミングである補間位相231を生

成する。

【0030】以上のように、再生モード移行時に、補間位相センター値241を再生モード信号25に応じた記録再生装置の再生モードに対応した値に切り替えることで、補間位相生成制御信号221の変化量が少なくなるため位相同期制御ループの引き込み期間を短縮することが可能となる。

【0031】（第2の実施の形態）本発明の第2の実施形態は、上記第1の実施の形態に対し、入力信号波形を補正する等化処理と0/1判別を行う復号処理を追加したものである。

【0032】図5は、本発明の第2の実施形態に係る記録再生装置の構成を示すブロック図である。図5において、第2の実施形態に係る記録再生装置は、AD変換部11と、固定クロック発生部12と、固定等化部13と、1+D部14と、補間フィルタ部20と、位相誤差検出部21と、ループフィルタ部22と、補間位相生成部23と、センター値生成部24と、適応等化部30と復号部31とを備える。

【0033】図5に示すように、第2の実施形態に係るデータ再生装置は、上記第1の実施の形態に係るデータ再生装置に固定等化部13と、1+D部14と、適応等化部30と、復号部31を加えた構成である。

【0034】なお、第2の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置のその他の構成は、上記第1の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0035】デジタル信号を記録した記録媒体から磁気ヘッドにより読み出された再生信号10を入力とし、固定クロック発生部12はデータレート以上の固定クロック121を発生する。AD変換部11は、固定クロック121により入力信号10をサンプリングし、サンプリングデータ111を生成する。固定等化部13は、サンプリングデータ111を入力とし、固定の周波数特性をもつFIRフィルタで構成され、再生過程において劣化した入力信号の高周波数域を補償した固定等化出力131を生成する。1+Dの周波数特性をもつデコーダで構成され1+D出力141を生成する。補間フィルタ部20は、FIRフィルタで構成され、1+D出力141と補間位相生成部23からの補間位相信号231により、理想的な検出点のデータとして補間フィルタ出力201を生成する。位相誤差検出部21は、補間フィルタ出力201から位相誤差を検出し、位相誤差出力211を生成する。ループフィルタ部22は位相誤差出力211から補間位相生成制御信号221を生成する。センター値生成部24は、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応する補間位相センター値を再生モード信号25に応じて生成し、補間位相生成部23は、補間位相生成制御信号221と補

間位相センター値241からデータの検出タイミングである補間フィルタ部20に入力される補間位相信号231を生成する。適応等化部30は、固定等化部13において完全に等化できなかった補間フィルタ出力201に残留する誤差を適応的に等化し、適応等化出力301を生成する。復号部32は、適応等化出力301からデジタル信号の0レベルと1レベルを判別するしきい値と比較を行うことで再生信号の0/1判別を行い、再生データ32を生成する。

【0036】以上のように、再生モード移行時に、補間位相センター値241を再生モード信号25に応じた記録再生装置の再生モードに対応した値に切り替えることで、補間位相生成制御信号221の変化量が少なくなるため位相同期制御ループの引き込み期間を短縮することが可能となる。また、固定等化部13と適応等化部30により、周波数特性が劣化した再生信号の周波数特性を補償することで正確な0/1レベル判別を行うことが可能となる。

【0037】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施形態は、上記第2の実施の形態に対し、位相誤差検出部を適応等化部の後段に配置したものである。

【0038】図6は、本発明の第3の実施形態に係る記録再生装置の構成を示すブロック図である。図6において、第3の実施形態に係る記録再生装置は、AD変換部11と、固定クロック発生部12と、固定等化部13と、1+D部14と、補間フィルタ部20と、位相誤差検出部21と、ループフィルタ部22と、補間位相生成部23と、センター値生成部24と、適応等化部30と復号部31とを備える。

【0039】図6に示すように、第3の実施形態に係るデータ再生装置は、上記第2の実施の形態に係るデータ再生装置の適応等化部30を補間フィルタ部20の後段に配置し、補間フィルタ部20と、適応等化部30と、位相誤差検出部21と、ループフィルタ部22と、補間位相生成部23とでループを構成し、位相誤差検出部21からの位相誤差信号211を適応等化部30に供給する。

【0040】なお、第3の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置のその他の構成は、上記第2の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0041】デジタル信号を記録した記録媒体から磁気ヘッドにより読み出された再生信号10を入力とし、固定クロック発生部12はデータレート以上の固定クロック121を発生する。AD変換部11は、固定クロック121により入力信号10をサンプリングし、サンプリングデータ111を生成する。固定等化部13は、サンプリングデータ111を入力とし、固定の周波数特性をもつFIRフィルタで構成され、再生過程において劣化

した入力信号の高周波数域を補償した固定等化出力 131 を生成する。1 + D の周波数特性をもつデコーダで構成され 1 + D 出力 141 を生成する。補間フィルタ部 20 は、FIR フィルタで構成され、1 + D 出力 141 と補間位相生成部 23 からの補間位相信号 231 により、理想的な検出点のデータとして補間フィルタ出力 201 を生成する。適応等化部 30 は、補間フィルタ出力 201 に含まれる残留誤差を位相誤差検出部 21 から供給される位相誤差出力 211 により適応的に等化し、位相誤差検出部 21 は、適応等化された信号 301 から位相誤差を検出し位相誤差出力 211 を生成する。ループフィルタ部 22 は位相誤差出力 211 から補間位相生成制御信号 221 を生成する。センター値生成部 24 は、通常再生と早送り再生および巻き戻し再生などの特殊再生のような再生モードに対応する補間位相センター値を再生モード信号 25 に応じて生成し、補間位相生成部 23 は、補間位相生成制御信号 221 と補間位相センター値 241 からデータの検出タイミングである補間フィルタ部 20 に入力される補間位相信号 231 を生成する。適応等化部 30 は、固定等化部 13 において完全に等化できなかつた補間フィルタ出力 201 に残留する誤差を適応的に等化し、適応等化出力 301 を生成する。復号部 32 は、適応等化出力 301 からデジタル信号の 0 レベルと 1 レベルを判別するしきい値と比較を行うことで再生信号の 0 / 1 判別を行い、再生データ 32 を生成する。

【0042】以上のように、位相誤差検出部 21 を適応等化部 30 の後段に配置することで残留歪みが除去された信号 301 から正確な位相誤差検出を行うことができ、適応等化部 30 に位相誤差検出部 21 の位相誤差出力 211 を供給することで適応等化部に含まれる位相誤差検出処理を位相誤差検出部 21 と共用化でき、再生モード移行時に、補間位相センター値 241 を再生モード信号 25 に応じた記録再生装置の再生モードに対応した値に切り替えることで、補間位相生成制御信号 221 の変化量が少なくなるため位相同期制御ループの引き込み期間を短縮することが可能となる。

【0043】（第 4 の実施の形態）本発明の第 4 の実施形態は、上記第 1 ～ 3 の実施形態に対し、ループフィルタ部 22 における補間位相生成制御信号 221 の DR が不足するような場合についても、DR の不足を検出し、補間位相センター値を切り替えることにより位相同期制御ループの周波数引き込みを可能とするものである。

【0044】図 7 は、本発明の第 4 の実施形態に係るデータ再生装置の構成の一例を示すブロック図である。図 7 において第 4 の実施形態に係るデータ再生装置は、A/D 変換器 11 と、固定クロック発生部 12 と、固定等化部 13 と、1 + D 部 14 と、補間フィルタ部 20 と、位相誤差検出部 21 と、ループフィルタ部 22 と、補間位相生成部 23 と、適応等化部 30 と復号部 31 とを備える。

【0045】図 8 に示すように、第 2 の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置は、上記第 1 の実施の形態に係るデータ検出再生タイミング再生装置の補間位相生成部 23 に補間位相生成制御信号 221 の DR における上限値または下限値に対する DR 不足を検出する DR 不足検出信号 232 を加えた構成である。

【0046】なお、第 2 の実施形態に係るデータ再生装置のその他の構成は、上記第 1 の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置の構成と同様であり、当該その他の構成については同一の参照番号を付してその説明を省略する。

【0047】図 8 は、第 2 の実施形態に係るデータ再生装置における補間位相生成部 23 の詳細な構成を示すブロック図である。図 5 において、DR 不足検出信号 232 を生成する DR 不足検出部 233 と、2 段の加算器とデータ検出タイミングを示すカウンタで構成されており、補間位相生成制御信号 221 と再生モードに対応した補間位相センター値 241 とを加算した値を、クロック 121 毎に加算することでデータ検出タイミングである補間位相 231 を生成する。DR 不足検出部 233 は、ループフィルタ 22 からの補間位相生成制御信号 221 の値がそのダイナミックレンジの上限値または下限値を越えることができないことにより周波数の追従ができなくなることを回避するために、補間位相生成制御信号 221 の DR 不足を検出し、補間位相生成制御信号 221 の DR の上限値または下限値の DR 不足が発生していることを示す DR 不足検出信号 232 を生成する。

【0048】図 9 は、DR 不足検出部 233 の詳細な構成を示すブロック図である。図 6 において、補間位相生成制御信号 221 の値がダイナミックレンジの上限または下限に張り付いているかどうかは、補間位相生成制御信号の値とダイナミックレンジ内の任意のしきい値とを比較することで判別する。比較器 234 はダイナミックレンジの上限への DR 不足を判別するものである。比較器 235 はダイナミックレンジの下限への DR 不足を判別するものである。上限および下限の判別結果はカウンタ 236 に供給され、どちらかのしきい値との比較結果が 1 の場合カウンタ 236 をインクリメントあるいはデクリメントし、両者ともに 0 の場合はカウンタ 236 をリセットする。DR 不足検出信号生成部 237 は、カウンタ 236 の出力と上限と下限のそれぞれの比較結果が供給され、カウンタ 236 の値が一定の値に達した時に DR 不足が発生していると判断し、DR 不足検出信号 232 を生成する。DR 不足検出信号 232 は、上限または下限のどちらに DR 不足が発生しているかを示すものである。

【0049】ここで、図 9、図 10 は補間位相生成制御信号 221 の DR 不足を説明する一例である。図 9 は、DR 不足検出部 233 を備えず、補間位相生成制御信号 221 がそのダイナミックレンジを越える周波数に追従

10

20

30

40

50

しようとする場合であり、ダイナミックレンジの上限値により制限される様子を示しており、このままでは、ダイナミックレンジ不足のためにずれた周波数に追従することができない。図10は、図9と同じ状態でDR不足検出部233を備えた場合の補間位相生成制御信号221の様子を示したものである。補間位相生成はずれた周波数に追従するために+方向に振れるがダイナミックレンジの上限に達しDR不足が発生するが、その後、上限DR不足検出信号232により上限へのDR不足が検出されることにより、補間位相センター値241の値を大きく変更することにより、補間位相生成制御信号221の上限へのDR不足が解消され、ずれた周波数への追従が可能となる。

【0050】以上のように、本発明の第4の実施形態に係るデータ検出タイミング再生装置によれば、補間位相生成制御信号221の上限または下限のDR不足を検出するDR不足検出部233を備え、DR不足検出信号に応じて補間位相センター値241を切り替えることで、補間位相生成制御信号221のダイナミックレンジにより制限されることで追従できなかった周波数へも追従することが可能となる。

【0051】なお、第1の実施の形態を一例として説明したが、第2の実施の形態および第3の実施の形態の構成についても同様である。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、記録再生装置において、通常再生状態から早送り再生や巻き戻し再生等の特殊再生状態に移行するような再生モード移行時に、補間位相生成部の補間位相センター値を再生モードに対応した値に変更することにより、位相同期制御ループの引き込み期間を短縮することができ、再生画像の出画を速くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるデータ再生装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における補間フィルタリング処理の説明図

*

*【図3】本発明の実施の形態1における補間フィルタ部の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1における補間位相生成の構成を示すブロック図

【図5】本発明の実施の形態2におけるデータ再生装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態3におけるデータ再生装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態4におけるデータ再生装置の構成を示すブロック図

【図8】本発明の実施の形態4における補間位相生成部の構成を示すブロック図

【図9】本発明の実施の形態4におけるDR不足検出部の構成を示すブロック図

【図10】本発明の実施の形態2における補間位相生成制御信号のDR不足状態の説明図

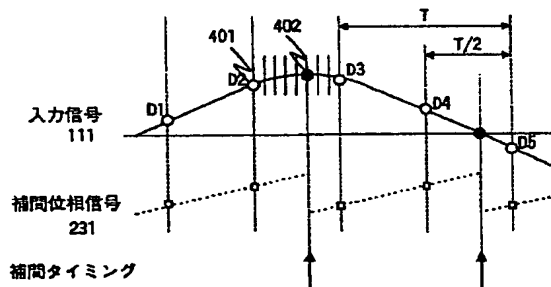
【図11】本発明の実施の形態2における補間位相生成制御信号のDR不足状態回避の説明図

【図12】従来の補間フィルタリング処理による位相同期制御ループの構成を説明する図

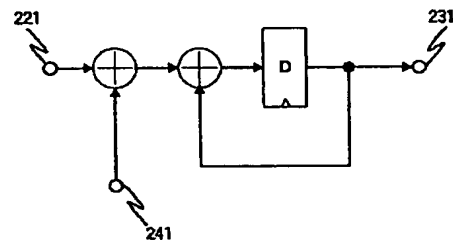
【符号の説明】

- 10 入力信号
- 11 AD変換部
- 12 固定クロック発生部
- 13 固定等化部
- 14 $1+D$ 部
- 20 補間フィルタ部
- 21 位相誤差検出部
- 22 ループフィルタ部
- 23 補間位相生成部
- 24 センター値生成部
- 25 再生モード信号
- 26 コントローラ部
- 30 適応型等化部
- 31 復号部
- 32 再生データ

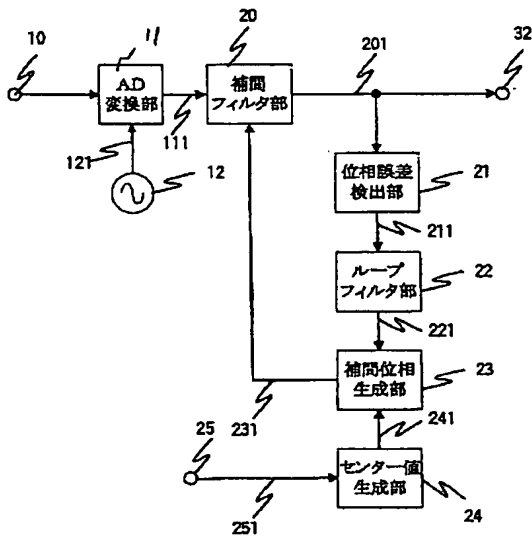
【図2】



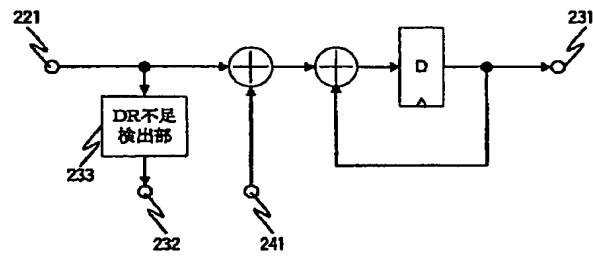
【図4】



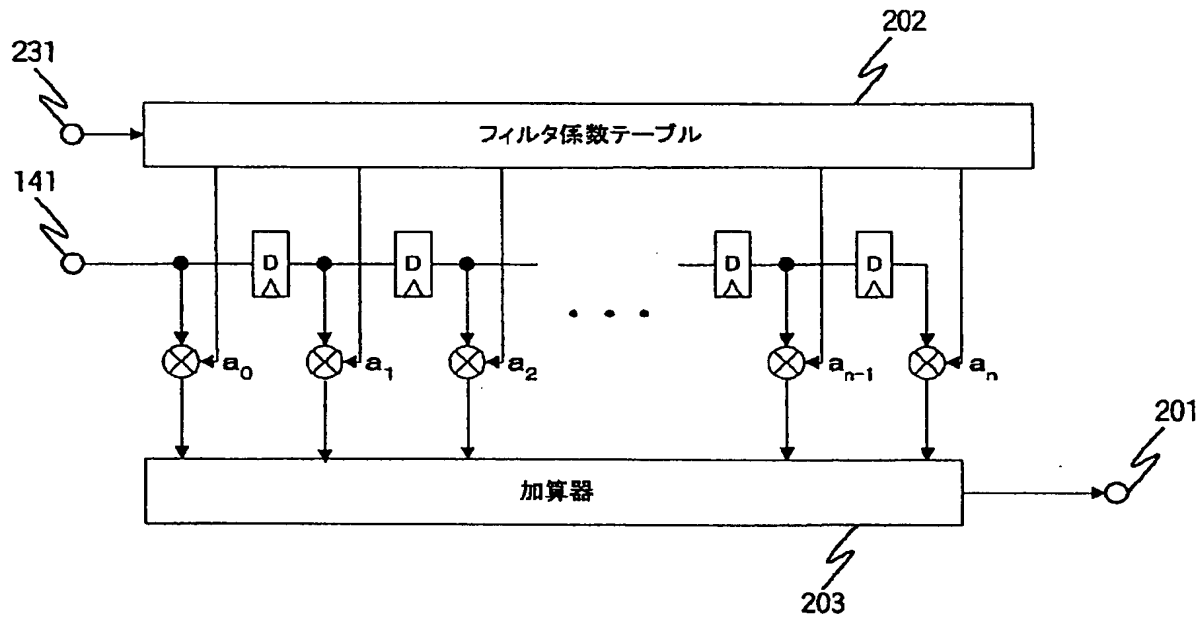
【図 1】



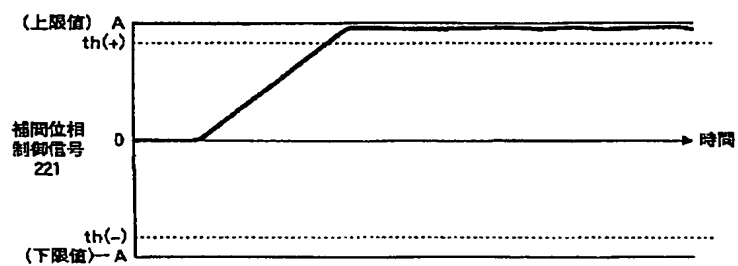
【圖 8】



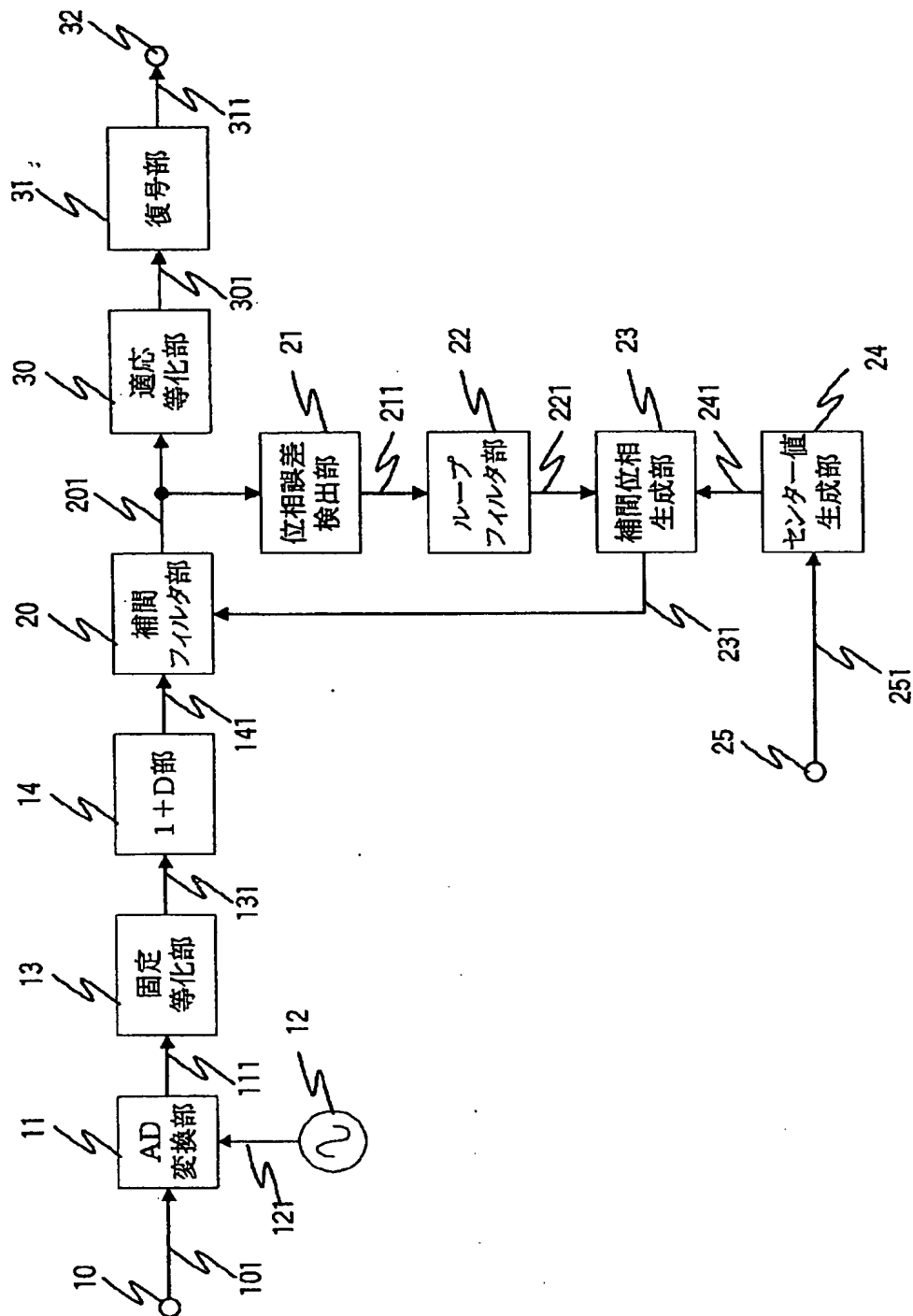
【図 3】



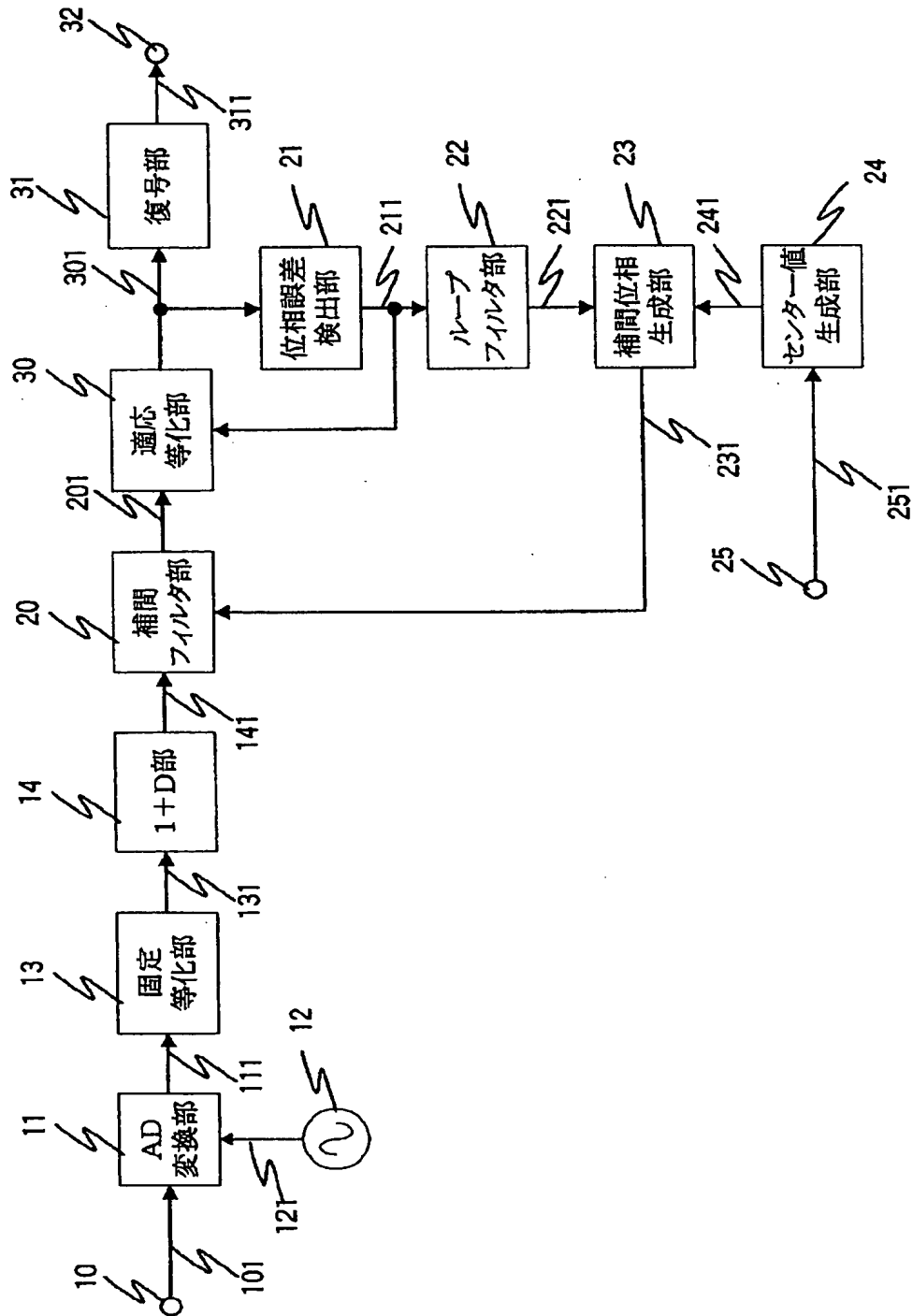
【圖 10】



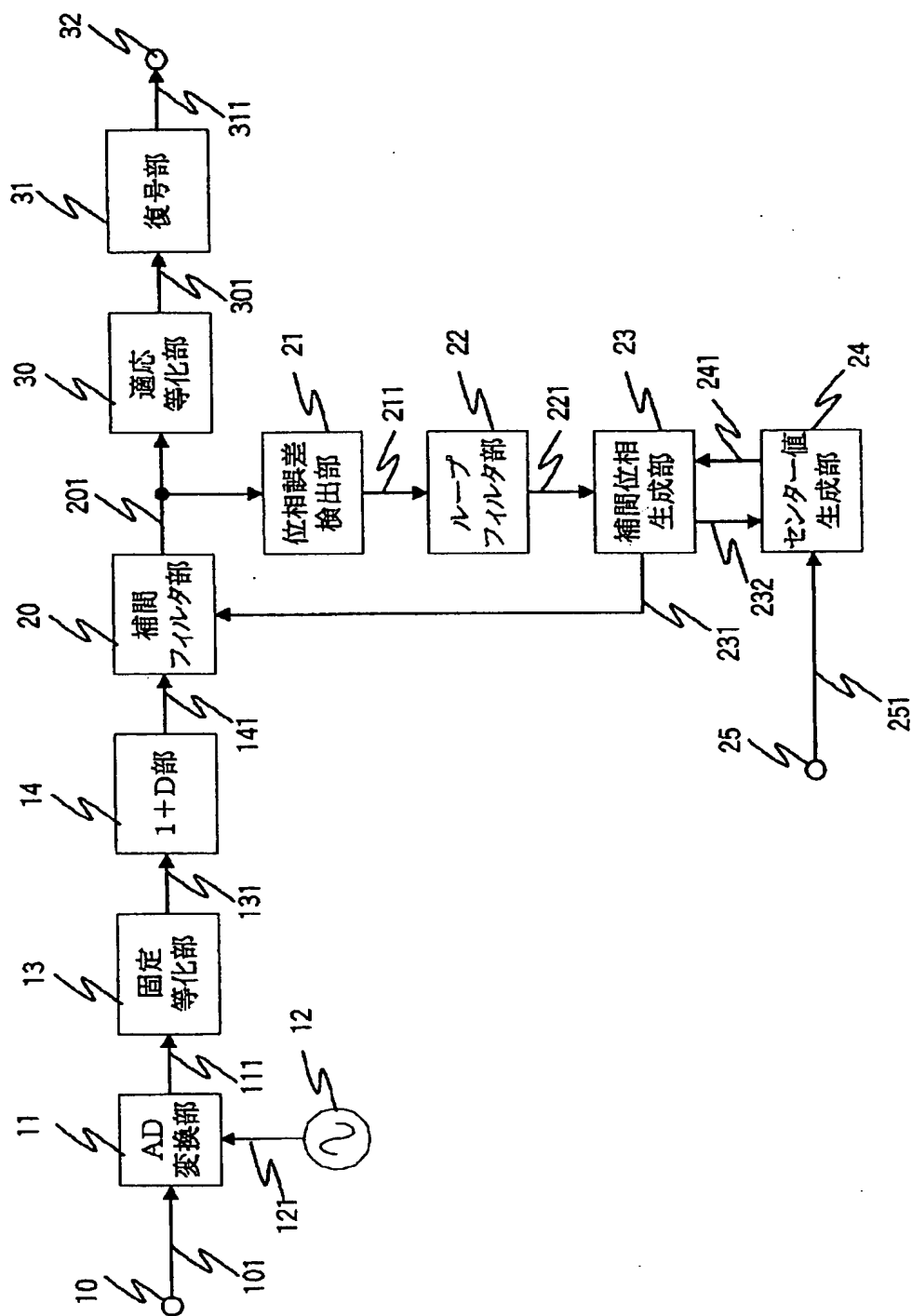
【図5】



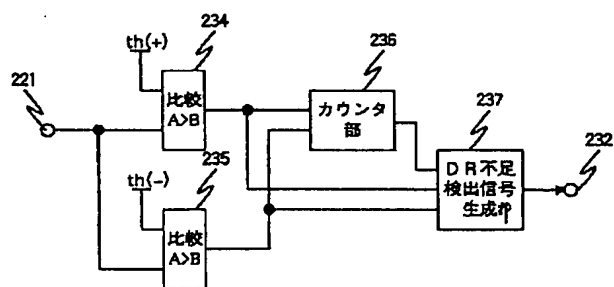
【図6】



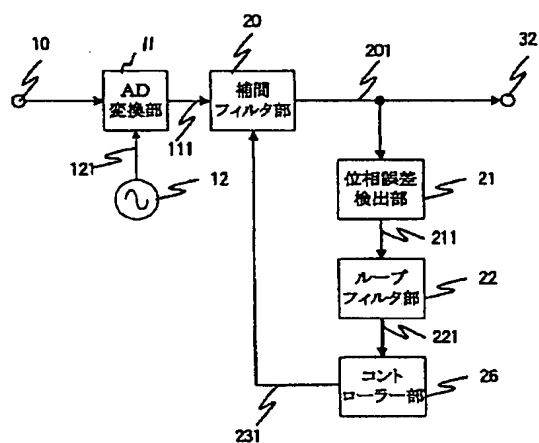
【図7】



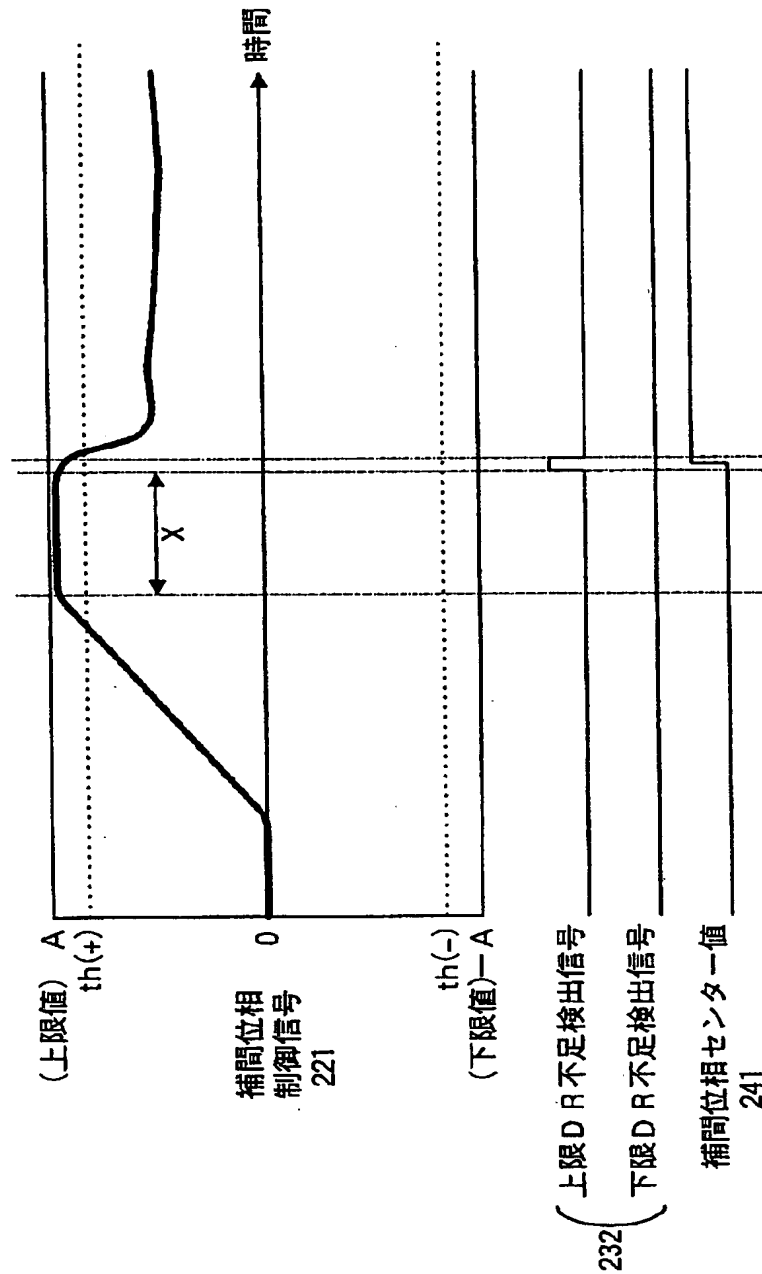
【図9】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H04N 5/92

識別記号

F I
H04N 5/92

テーマコード (参考)
H

(72)発明者 中津 悦人
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C018 JC04 JC07
5C052 AA01 AC04 AC05 CC05 CC20
DD04
5C053 FA22 GB04 HA03 HA16 HA24
HA25 KA07 KA11 KA20 KA22
KA25
5D044 AB05 AB07 BC01 CC03 FG09
FG23 FG30 GM11